

Express Mail No. EV 326 567 410 US  
Applicant: Makoto Nakamura  
Title: Crankshaft Supporter

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 6月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-187755

[ST.10/C]:

[JP2002-187755]

出 願 人

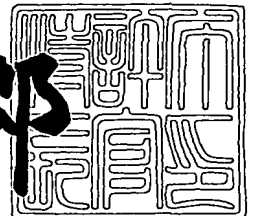
Applicant(s):

スズキ株式会社

2003年 2月28日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3011345

【書類名】 特許願

【整理番号】 A02-0018

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16C 9/02

【発明者】

    【住所又は居所】 静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内

    【氏名】 中村 慎

【特許出願人】

    【識別番号】 000002082

    【氏名又は名称】 スズキ株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100080056

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 西郷 義美

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 044059

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 0102740

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クランク軸支持装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンのシリンダブロックに取付けられてクランク軸を支持するとともにアルミ合金を母材として内部にプリフォームを鋳込んで形成される支持部材を設け、この支持部材は前記シリンダブロックのブロック側取付面に当接される支持部材側取付面と、この支持部材側取付面に開口するように前記シリンダブロックのボルトねじ孔に合致して形成されたボルト挿入孔と、このボルト挿入孔と同軸であって前記支持部材側取付面に開口するように形成されたロックピン挿入孔とを備えたクランク軸支持装置において、前記プリフォームには前記ボルト挿入孔を形成する貫通孔を備えた貫通部を設け、前記支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙する前記貫通部の対峙面との間に前記母材からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成して設けたことを特徴とするクランク軸支持装置。

【請求項 2】 前記支持部材は、複数のボルト挿入孔を有し、これら複数のボルト挿入孔の少なくとも 1 つと同軸であって前記支持部材側取付面に開口するように前記ロックピン挿入孔を形成して設け、このロックピン挿入孔が形成された部位の前記支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙する前記貫通部の対峙面との間に前記母材からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成して設けたことを特徴とする請求項 1 に記載のクランク軸支持装置。

【請求項 3】 前記プリフォームは、前記ロックピン挿入孔が形成された部位の支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙する前記貫通部の対峙面との間に前記母材からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成すべく、前記対峙面をロックピン挿入孔の深さ方向に偏倚させて設けたことを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載のクランク軸支持装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明はクランク軸支持装置に係り、特に、ロックピン挿入孔の加工を容易

に行い得て、刃具の寿命を延長し得るクランク軸支持装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両等に搭載されるエンジンは、シリンダブロックの下部にクランク軸をクランク軸支持装置により支持している。クランク軸支持装置としては、図11・図12に示すものがある。図11において、102はエンジン、104はシリンダブロック、106はクランク軸、108はクランク軸支持装置である。クランク軸支持装置108は、シリンダブロック104に、ブロック側軸受部110と、このブロック側軸受部110両側のブロック側取付部112とを設けている。ブロック側取付部112両外側には、ブロック側外壁部114を設けている。

【0003】

ブロック側軸受部110には、ブロック側軸受メタル116を設けている。ブロック側取付部112には、ブロック側取付面118に開口するボルトねじ孔120を設け、図12に示す如く、このボルトねじ孔120と同軸であってブロック側取付面118に開口するようにブロック側ノックピン挿入孔122を形成して設けている。

【0004】

クランク軸支持装置108は、エンジン102のシリンダブロック104に取付けられてクランク軸106を支持するとともに、アルミ合金を母材124として内部にプリフォーム（心材）126を鋳込んで形成される支持部材であるクランクロアケース128を設けている。

【0005】

クランクロアケース128は、前記ブロック側軸受部110と対向するロアケース側軸受部130と、このロアケース側軸受部130両側の前記ブロック側取付部112に取付けられるロアケース側取付部132とを設けている。ロアケース側取付部132両外側には、前記ブロック側外壁部114に対応するロアケース側外壁部134を設けている。

【0006】

ロアケース側軸受部130には、前記ブロック側軸受メタル116に対応する

ロアケース側軸受メタル136を設けている。ロアケース側取付部132には、前記ボルトねじ孔120に合致してロアケース側取付面138に開口するようにボルト挿入孔140を形成して設け、このボルト挿入孔140と同軸であってロアケース側取付面138に開口するようにロアケース側ロックピン挿入孔142を形成して設けている。

## 【0007】

プリフォーム126は、前記ロアケース側軸受部130に鑄込まれる支持部144と、この支持部144両側で前記ロアケース側取付部132に鑄込まれる貫通部146とを設けている。貫通部146には、ロアケース側取付面132に対峙する対峙面148を設け、ボルト挿入孔140を形成する貫通孔150を設けている。プリフォーム126は、アルミナ繊維を焼成して形成され、鑄込み時に母材124であるアルミ合金が溶浸されてFRM（繊維強化金属）部152に形成される。

## 【0008】

このクランク軸支持装置108は、ブロック側軸受メタル116とロアケース側軸受メタル136との間にクランク軸106を配設し、ブロック側ロックピン挿入孔122とロアケース側ロックピン挿入孔142とにロックピン154を嵌合させて位置決めし、ブロック側取付面118にロアケース側取付面138を当接させた状態で、ボルト挿入孔140に挿入した締結ボルト156をボルトねじ孔120に螺着することにより、シリンダブロック104にクランクロアケース128を取付けてクランク軸106を軸支している。なお、クランクロアケース128の下部には、図示しないオイルパンが取付けられる。

## 【0009】

このようなクランク軸支持装置としては、特開2000-337348号公報、特開2001-71117号公報、特開2002-61538号公報に開示されるものがある。

## 【0010】

特開2000-337348号公報に開示されるものは、内燃機関のクランクシャフトを支持するための支持構造と、支持構造を保持するための保持部分とを

有するクランクシャフト用軸受において、支持構造の材料が多孔質材料であり、保持部分の材料が支持構造の孔内に流入しているものである。

【0011】

特開2001-71117号公報に開示されるものは、所定の体積率を有する円筒状のプリフォームを型内のキャビティにセットし、該キャビティ内に溶湯を注入して、該プリフォームが鑄ぐるまれたシリンダブロックを鑄造する方法において、前記プリフォームのうち、溶湯が注入される側に対応する特定部分が他の部分に比して剛性が大きくされているものである。

【0012】

特開2002-61538号公報に開示されるものは、シリンダブロック本体部と、該本体部の下面に取付けられた軸受と、これらの本体部の下面及び軸受によって形成された軸受部に回転可能に支持されるクランクシャフトとを備え、上記軸受部の摺動部にアルミニウム合金層を設け、該アルミニウム合金層の周辺部に複合材を設けたシリンダブロックであって、該複合材の熱膨張率が摺動部に設けたアルミニウム合金層よりも小さいものである。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来の前記図11・図12に示すクランク軸支持装置108は、シリンダブロック104に形成したブロック側ロックピン挿入孔122とクランクロアケース128に形成したロアケース側ロックピン挿入孔142とにロックピン154を嵌合させることにより、シリンダブロック104とクランクロアケース128との位置決めをしている。

【0014】

このクランクロアケース128は、アルミ合金を母材124として内部にプリフォーム126を鑄込んで形成されている場合に、鑄込み後の工程において、ロアケース側取付面134に開口するようにロアケース側ロックピン挿入孔142を切削加工する必要がある。

【0015】

このとき、クランクロアケース128は、図12に示す如く、ロアケース側取

付面 1 3 8 からこのロアケース側取付面 1 3 8 に対峙するプリフォーム 1 2 6 の貫通部 1 4 6 の対峙面 1 4 8 までの母材深さ a よりも、ロアケース側ノックピン挿入孔 1 4 2 のロアケース側取付面 1 3 8 からのノックピン深さ b が深い場合に、クランクロアケース 1 2 8 の母材 1 2 4 だけでなく、鋳込み後の F R M 部 1 5 2 をも加工する必要がある。この F R M 部 1 5 2 は、鋳込み時に母材 1 2 4 であるアルミ合金がプリフォーム 1 2 6 に溶浸されて形成され、非常に硬い。

## 【 0 0 1 6 】

このため、クランク軸支持装置 1 0 8 は、鋳込み後の工程において、アルミ合金の母材 1 2 4 に比べて非常に硬い F R M 部 1 5 2 を切削加工してロアケース側ノックピン挿入孔 1 4 2 を形成しなければならず、加工が困難であり、加工用の刃具の寿命が短くなる不都合がある。

## 【 0 0 1 7 】

## 【課題を解決するための手段】

そこで、この発明は、上述の不都合を除去するために、エンジンのシリンダブロックに取付けられてクランク軸を支持するとともにアルミ合金を母材として内部にプリフォームを鋳込んで形成される支持部材を設け、この支持部材は前記シリンダブロックのブロック側取付面に当接される支持部材側取付面と、この支持部材側取付面に開口するように前記シリンダブロックのボルトねじ孔に合致して形成されたボルト挿入孔と、このボルト挿入孔と同軸であって前記支持部材側取付面に開口するように形成されたノックピン挿入孔とを備えたクランク軸支持装置において、前記プリフォームには前記ボルト挿入孔を形成する貫通孔を備えた貫通部を設け、前記支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙する前記貫通部の対峙面との間に前記母材からなるノックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成して設けたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 8 】

## 【発明の実施の形態】

この発明のクランク軸支持装置は、支持部材の支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙するプリフォームの貫通部の対峙面との間に、母材からなるノックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成して設けたことにより、鋳込み後の工程に

においてノックピン挿入孔を形成する場合に、アルミ合金の母材を切削加工するだけでよく、アルミ合金の母材に比べて非常に硬いFRM部を切削加工する必要がない。

## 【 0 0 1 9 】

## 【実施例】

以下図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。図1～図3は、この発明の第1実施例を示すものである。図2において、2は車両（図示せず）等に搭載されるエンジン、4はシリンダブロック、6はクランク軸、8はクランク軸支持装置である。エンジン2のシリンダブロック4は、アルミ系材から鋳造により形成される。クランク軸6は、鉄系材から形成される。

## 【 0 0 2 0 】

クランク軸支持装置8は、エンジン2のシリンダブロック4に、ブロック側軸受部10と、ブロック側軸受部10両側のブロック側取付部12とを設けている。ブロック側取付部12の両外側には、ブロック側外壁部14を設けている。

## 【 0 0 2 1 】

ブロック側軸受部10には、半円筒形状のブロック側軸受面16にブロック側軸受メタル18を設けている。複数のブロック側取付部12には、ブロック側取付面20に開口するボルトねじ孔22を夫々形成して設け、図1に示す如く、このボルトねじ孔22と同軸であってブロック側取付面20に開口するようにブロック側ノックピン挿入孔24を形成して設けている。なお、ブロック側ノックピン挿入孔24は、複数のボルトねじ孔22の少なくとも1つ、図2においては左側のボルトねじ孔22と同軸に形成して設けている。

## 【 0 0 2 2 】

クランク軸支持装置8は、エンジン2のシリンダブロック4に取付けられてクランク軸6を支持するとともに、アルミ合金を母材26として内部にプリフォーム（心材）28を鋳込んで形成される支持部材であるクランクロアケース30を設けている。

## 【 0 0 2 3 】

クランクロアケース30は、前記ブロック側軸受部10と対向するロアケース

側軸受部 3 2 と、このロアケース側軸受部 3 2 両側の前記ブロック側取付部 1 2 に取付けられるロアケース側取付部 3 4 とを設けている。ロアケース側取付部 3 4 両外側には、前記ブロック側外壁部 1 4 に対応するロアケース側外壁部 3 6 を設けている。

## 【 0 0 2 4 】

ロアケース側軸受部 3 2 には、半円筒形状のロアケース側軸受面 3 8 に前記ブロック側軸受メタル 1 8 に対応するロアケース側軸受メタル 4 0 を設けている。複数のロアケース側取付部 3 4 には、前記ボルトねじ孔 2 2 に合致してロアケース側取付面 4 2 に開口するようにボルト挿入孔 4 4 を夫々形成して設け、図 1 に示す如く、このボルト挿入孔 4 4 と同軸であってロアケース側取付面 4 2 に開口するようにロアケース側ロックピン挿入孔 4 6 を形成して設けている。なお、ロアケース側ロックピン挿入孔 4 6 は、複数のボルト挿入孔 4 4 の少なくとも 1 つ、図 2 においては左側のボルト挿入孔 4 4 と同軸に形成して設けている。

## 【 0 0 2 5 】

このように、クランクロアケース 3 0 は、シリンダブロック 4 のブロック側取付面 2 0 に当接されるロアケース側取付面 4 2 と、このロアケース側取付面 4 2 に開口するようにシリンダブロック 6 のボルトねじ孔 2 2 に合致して形成されたボルト挿入孔 4 4 と、このボルト挿入孔 4 4 と同軸であってロアケース側取付面 4 2 に開口するように形成されたロアケース側ロックピン挿入孔 4 6 とを備えている。

## 【 0 0 2 6 】

前記プリフォーム 2 8 は、図 3 に示す如く、前記ロアケース側軸受部 3 2 に鑄込まれる支持部 4 8 と、この支持部 4 8 両側で前記ロアケース側取付部 3 4 に鑄込まれる貫通部 5 0 とを設けている。支持部 4 8 には、ロアケース側軸受面 3 8 に沿う半円筒形状の支持面 5 2 を設けている。貫通部 5 0 には、ロアケース側取付面 4 2 に対峙する対峙面 5 4 を設け、ボルト挿入孔 4 4 を形成する貫通孔 5 6 を設けている。

## 【 0 0 2 7 】

プリフォーム 2 8 は、アルミナ繊維を焼成して形成され、鑄込み時に母材 2 6

であるアルミ合金が溶浸されてFRM（繊維強化金属）部58に形成される。

【0028】

クランク軸支持装置8は、シリンダブロック4に対してクランクロアケース30を、ロックピン60により位置決めして締結ボルト62を螺着することにより取付けて、クランク軸6を軸支している。なお、クランクロアケース30の下部には、図示しないオイルパンが取付けられる。

【0029】

このクランク軸支持装置8は、図1に示す如く、クランクロアケース30のロアケース側取付面42と、このロアケース側取付面42に対峙する貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成して設けている。

【0030】

クランクロアケース30は、図2に示す如く、複数のボルト挿入孔44を有し、これら複数のボルト挿入孔44の少なくとも1つ、図2においては左側のボルト挿入孔44と同軸であって、ロアケース側取付面42に開口するように、ロアケース側ロックピン挿入孔46を形成して設けている。

【0031】

クランクロアケース30には、ロアケース側ロックピン挿入孔46が形成された部位のロアケース側取付面42と、このロアケース側取付面42に対峙する鋳込まれたプリフォーム28の貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成して設けている。

【0032】

前記プリフォーム28は、図3に示す如く、貫通孔56を有する複数の貫通部50を有し、これら複数の貫通部50の少なくとも1つ、図3においては左側の貫通部50の対峙面54を、残余の貫通部50の対峙面54よりも高さcだけ低く形成して設けている。

【0033】

プリフォーム28は、ロアケース側ロックピン挿入孔46が形成された部位のロアケース側取付面42と、このロアケース側取付面42に対峙する貫通部50

の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成すべく、貫通部50の対峙面54をロックピン挿入孔46の深さ方向に偏倚させて平面形状に形成して設けている。

## 【0034】

これにより、クランク軸支持装置8は、図1に示す如く、クランクロアケース30のロアケース側取付面42からロアケース側ロックピン挿入孔44の底面66までのロックピン深さdに対して、ロアケース側取付面42からプリフォーム28の貫通部50の対峙面54までの母材深さeが略同等以上( $d \leq e$ )になるように、プリフォーム28の貫通部50の対峙面54をロックピン挿入孔44の深さ方向に偏倚させて形成することにより、クランクロアケース30のロアケース側取付面42とプリフォーム28の貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成して設けている。

## 【0035】

次に、第1実施例の作用を説明する。

## 【0036】

このクランク軸支持装置8は、ブロック側軸受メタル18とロアケース側軸受メタル40との間にクランク軸6を配設し、ブロック側ロックピン挿入孔24とロアケース側ロックピン挿入孔46とにロックピン60を嵌合させて位置決めし、ブロック側取付面20にロアケース側取付面42を当接させた状態で、ボルト挿入孔44に挿入した締結ボルト62をボルトねじ孔22に螺着することにより、シリンダブロック4にクランクロアケース30を取付けて、クランク軸6を軸支している。

## 【0037】

また、このクランク軸支持装置8は、シリンダブロック4に取付けられてクランク軸6を軸支するクランクロアケース30を、アルミ合金を母材26として内部にプリフォーム28を鋳込んで形成している。クランクロアケース30は、アルミナ繊維を焼成したプリフォーム28に母材26であるアルミ合金を溶浸させたFRM部58を形成することにより、線膨張係数を小さくしてオイルクリアランスの拡大を抑制し、騒音の低減を図っている。

## 【0038】

このクランク軸支持装置8は、クランクロアケース30のロアケース側取付面42とこのロアケース側取付面42に対峙するプリフォーム28の貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成して設けたことにより、鋳込み後の工程においてロアケース側ロックピン挿入孔46を形成する場合に、アルミ合金の母材26を切削加工するだけでよく、アルミ合金の母材26に比べて非常に硬いFRM部58を切削加工する必要がない。

## 【0039】

このため、このクランク軸支持装置8は、ロアケース側ロックピン挿入孔46の加工を短時間で容易に行うことができ、加工用の刃具の寿命を延長することができる。

## 【0040】

また、このクランク軸支持装置8は、クランクロアケース30の複数のボルト挿入孔44の少なくとも1つのボルト挿入孔44と同軸であって、ロアケース側取付面42に開口するように、ロアケース側ロックピン挿入孔46を形成して設け、このロアケース側ロックピン挿入孔46が形成された部位のロアケース側取付面42と、このロアケース側取付面42に対峙する鋳込まれたプリフォーム28の貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形成用の逃げ部64を形成して設けている。

## 【0041】

このため、このクランク軸支持装置8は、クランクロアケース30にロアケース側ロックピン挿入孔46の形成部位と非形成部位とが混在する場合に、形成部位のみに逃げ部64を形成することによって、非形成部位の剛性を向上することができ、プリフォーム28の鋳込みによる騒音の低減に寄与し得る。

## 【0042】

さらに、このクランク軸支持装置8は、ロアケース側ロックピン挿入孔46が形成された部位のロアケース側取付面42と、このロアケース側取付面42に対峙する貫通部50の対峙面54との間に、母材26からなるロックピン挿入孔形

成用の逃げ部 6 4 を形成すべく、プリフォーム 2 8 の貫通部 5 0 の対峙面 5 4 を  
 ノックピン挿入孔 4 6 の深さ方向に偏倚させて設けている。

#### 【 0 0 4 3 】

このため、このクランク軸支持装置 8 は、逃げ部 6 4 を形成するための対峙面  
 5 4 の形状を平面形状に簡素化して、プリフォーム 2 8 の形成を容易にすること  
 ができる。

#### 【 0 0 4 4 】

図 4 ・ 図 5 は、第 2 実施例を示すものである。第 2 実施例のクランク軸支持装  
 置 8 は、図 5 に示す如く、プリフォーム 2 8 の貫通孔 5 6 を有する複数の貫通部  
 5 0 の対峙面 5 4 を同一高さに形成して設けている。このプリフォーム 2 8 には  
 、ロアケース側ノックピン挿入孔 4 6 が形成される部位の貫通部 5 0 に、貫通孔  
 5 6 と同軸であって対峙面 5 4 に向かってテーパ形状に拡開して開口するノック  
 ピン挿入孔形成用の逃げ孔 6 8 を形成して設けている。逃げ孔 6 8 は、対峙面 5  
 4 から底面 7 0 までを深さ  $f$  に形成して設けている。

#### 【 0 0 4 5 】

このクランク軸支持装置 8 は、図 4 に示す如く、クランクロアケース 3 0 のロ  
 アケース側取付面 4 2 からロアケース側ノックピン挿入孔 4 4 の底面 6 6 までの  
 ノックピン深さ  $d$  に対して、ロアケース側取付面 4 2 からプリフォーム 2 8 の逃  
 げ孔 6 8 の底面 7 0 までの母材深さ  $e$  が略同等以上 ( $d \leq e$ ) になるように、プ  
 リフォーム 2 8 に逃げ孔 6 8 を形成することにより、クランクロアケース 3 0 の  
 ロアケース側取付面 4 2 とプリフォーム 2 8 の逃げ孔 6 8 の底面 7 0 との間に、  
 母材 2 6 からなるノックピン挿入孔形成用の逃げ部 6 4 を形成して設けている。

#### 【 0 0 4 6 】

第 2 実施例のクランク軸支持装置 8 は、ロアケース側ノックピン挿入孔 4 6 が  
 形成される部位の貫通部 5 0 にノックピン挿入孔形成用の逃げ孔 6 8 を形成し、  
 クランクロアケース 3 0 のロアケース側取付面 4 2 とプリフォーム 2 8 の貫通部  
 5 0 の逃げ孔 6 8 の底面 7 0 との間に、母材 2 6 からなるノックピン挿入孔形成  
 用の逃げ部 6 4 を形成して設けたことにより、第 1 実施例と同一の効果を奏し得  
 る。

## 【 0 0 4 7 】

また、第 2 実施例のクランク軸支持装置 8 は、プリフォーム 2 8 の複数の貫通部 5 0 の対峙面 5 4 を同一高さに形成し、ロアケース側ノックピン挿入孔 4 6 が形成される部位の貫通部 5 0 にノックピン挿入孔形成用の逃げ孔 6 8 を形成していることにより、クランクロアケース 3 0 にロアケース側ノックピン挿入孔 4 6 の形成部位と非形成部位とが混在する場合に、形成部位の剛性の低下をわずかにすることができ、プリフォーム 2 8 の鑄込みによる騒音の低減に寄与し得て、また、逃げ孔 6 8 を対峙面 5 4 に向かってテーパ形状に拡開して開口したことにより、鑄込み時に逃げ孔 6 8 内へ溶融した母材 2 6 をスムーズに流入させることができ、巣の形成を防止し得て、母材 2 6 とプリフォーム 2 6 との結合剛性を高めることができる。

## 【 0 0 4 8 】

図 6 ～図 8 は、第 3 実施例を示すものである。第 3 実施例のクランク軸支持装置 8 は、図 8 に示す如く、プリフォーム 2 8 の貫通孔 5 6 を有する複数の貫通部 5 0 の対峙面 5 4 を同一高さに形成して設けている。このプリフォーム 2 8 には、複数の貫通部 5 0 の少なくとも一方、図 8 においては左側の貫通部 5 0 に、貫通孔 5 6 と同軸であって対峙面 5 4 から円筒形状に突出するノックピン形成用の突出 7 2 を形成して設けている。突出部 7 2 は、対峙面 5 4 から上面 7 4 までを高さ g に形成して設けている。

## 【 0 0 4 9 】

前記クランクロアケース 3 0 のロアケース側取付部 3 4 には、図 7 に示す如く、ボルト挿入孔 4 4 と同軸であって、プリフォーム 2 8 の突出部 7 2 を覆いロアケース側取付面 4 2 から突出する円筒形状のノックピン部 7 6 を、母材 2 6 により形成して設けている。ノックピン部 7 6 は、ロアケース側取付面 4 2 から上面 7 8 までを高さ h に形成して設けている。

## 【 0 0 5 0 】

前記シリンダブロック 4 のブロック側取付部 1 2 には、図 6 に示す如く、ボルトねじ孔 2 2 と同軸であって、ブロック側取付面 2 0 に開口するブロック側ノックピン挿入孔 8 0 を形成して設けている。ブロック側ノックピン挿入孔 8 0 には

、前記ノックピン部 7 6 が嵌合される。ブロック側ノックピン挿入孔 8 0 は、ノックピン部 7 6 の高さ  $h$  に対して、底面 8 2 までの深さ  $i$  が略同等以上 ( $h \leq i$ ) になるように形成して設けている。

## 【 0 0 5 1 】

第 3 実施例のクランク軸支持装置 8 は、クランクロアケース 3 0 に鑄込まれたプリフォーム 2 8 の突出部 7 2 を覆い母材 2 6 によりロアケース側取付面 4 2 から突出するノックピン部 7 6 を形成していることにより、鑄込み後の工程において突出部 7 2 を覆うアルミ合金の母材 2 6 を切削加工するだけシリンダブロック 4 のブロック側ノックピン挿入孔 8 0 に嵌合されるノックピン部 7 6 を形成することができ、アルミ合金の母材 2 6 に比べて非常に硬い FRM 部 5 8 を切削加工する必要がなく、ノックピン部 7 6 の加工を短時間で容易に行うことができ、加工用の刃具の寿命を延長することができる。

## 【 0 0 5 2 】

また、第 3 実施例のクランク軸支持装置 8 は、プリフォーム 2 8 の複数の貫通部 5 0 の対峙面 5 4 を同一高さに形成し、一方の貫通部 5 0 にノックピン部 7 6 を突出させて形成していることにより、複数の貫通部 5 0 の剛性を略同一とすることができ、プリフォーム 2 8 の鑄込みによる騒音の低減に寄与し得て、また、クランクロアケース 3 0 にプリフォーム 2 8 が鑄込まれたノックピン部 7 6 をロアケース側取付面 4 2 から突出させて形成していることにより、クランクロアケース 3 0 のシリンダブロック 4 への取付けに別途にノックピンを準備する必要がなく、部品点数や組付工数を削減することができる。

## 【 0 0 5 3 】

図 9・図 1 0 は、第 4 実施例を示すものである。第 4 実施例のクランク軸支持装置 8 は、図 1 0 に示す如く、プリフォーム 2 8 の対峙面 5 4 を同一高さに形成し、左側の貫通部 5 0 に、貫通孔 5 6 と同軸であって対峙面 5 4 から突出させてノックピン用部材 8 4 を挿入して設け、クランクロアケース 3 0 のロアケース側取付部 3 4 に、ボルト挿入孔 4 4 と同軸であって前記ノックピン用部材 8 4 を覆いロアケース側取付面 4 2 から突出する円筒形状のノックピン部 8 6 を母材 2 6 により形成して設け、図 9 に示す如く、シリンダブロック 4 のブロック側取付部

12に、ボルトねじ孔22と同軸であってブロック側取付面20に開口して前記ノックピン部86が嵌合されるブロック側ノックピン挿入孔88を形成して設けたものである。なお、前記ノックピン用部材84の先端には、プリフォーム28への挿入を容易にすべく、テーパ部90を形成して設けている。

#### 【0054】

第4実施例のクランク軸支持装置8は、クランクロアケース30に鋳込まれたプリフォーム28のノックピン用部材84を覆い母材26によりロアケース側取付面42から突出するノックピン部86を形成していることにより、鋳込み後の工程においてノックピン用部材84を覆うアルミ合金の母材26を切削加工するだけでシリンダブロック4のブロック側ノックピン挿入孔94に嵌合されるノックピン部86を形成することができ、アルミ合金の母材26に比べて非常に硬いFRM部58を切削加工する必要がなく、ノックピン部86の加工を短時間で容易に行うことができ、加工用の刃具の寿命を延長することができる。

#### 【0055】

また、第4実施例のクランク軸支持装置8は、プリフォーム28の複数の貫通部50の対峙面54を同一高さに形成し、一方の貫通部50にノックピン用部材84を挿入していることにより、複数の貫通部50の剛性を略同一とすることができ、プリフォーム28の鋳込みによる騒音の低減に寄与し得て、また、クランクロアケース30にノックピン用部材84が鋳込まれたノックピン部86をロアケース側取付面42から突出させて形成していることにより、クランクロアケース30にノックピンを嵌合する組付工程を不要にし得て、組付工数を削減することができる。

#### 【0056】

##### 【発明の効果】

このように、この発明のクランク軸支持装置は、鋳込み後の工程においてノックピン挿入孔を形成する場合に、アルミ合金の母材を切削加工するだけでよく、アルミ合金の母材に比べて非常に硬いFRM部を切削加工する必要がない。

#### 【0057】

このため、このクランク軸支持装置は、ノックピン挿入孔の加工を容易に行う

ことができ、加工用の刃具の寿命を延長することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

クランク軸支持装置の第 1 実施例を示す図 2 の矢印 I 部位の拡大断面図である。

【図 2】

第 1 実施例を示すエンジンのクランク軸周りの断面図である。

【図 3】

第 1 実施例を示すプリフォームの断面図である。

【図 4】

第 2 実施例を示すクランク軸支持装置の要部拡大断面図である。

【図 5】

第 2 実施例を示すプリフォームの断面図である。

【図 6】

第 3 実施例を示すクランク軸支持装置の要部拡大断面図である。

【図 7】

第 3 実施例を示すクランクロアケースの断面図である。

【図 8】

第 3 実施例を示すプリフォームの断面図である。

【図 9】

第 4 実施例を示すクランク軸支持装置の要部拡大断面図である。

【図 1 0】

第 4 実施例を示すクランクロアケースの断面図である。

【図 1 1】

従来例を示すエンジンのクランク軸周りの断面図である。

【図 1 2】

従来例を示す図 1 1 の矢印 X I I 部位の拡大断面図である。

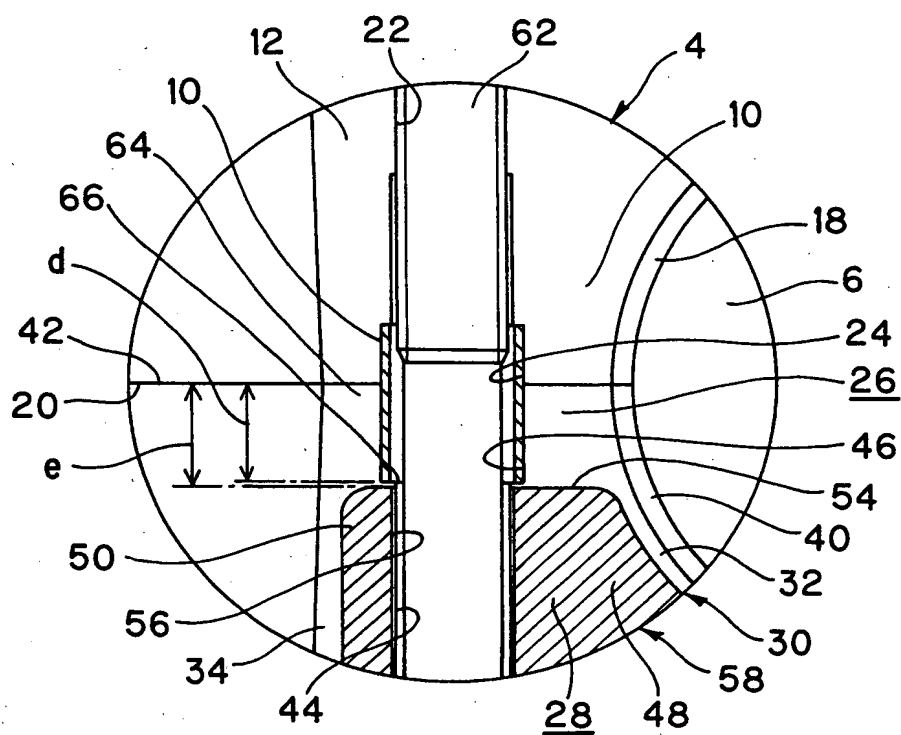
【符号の説明】

2 エンジン

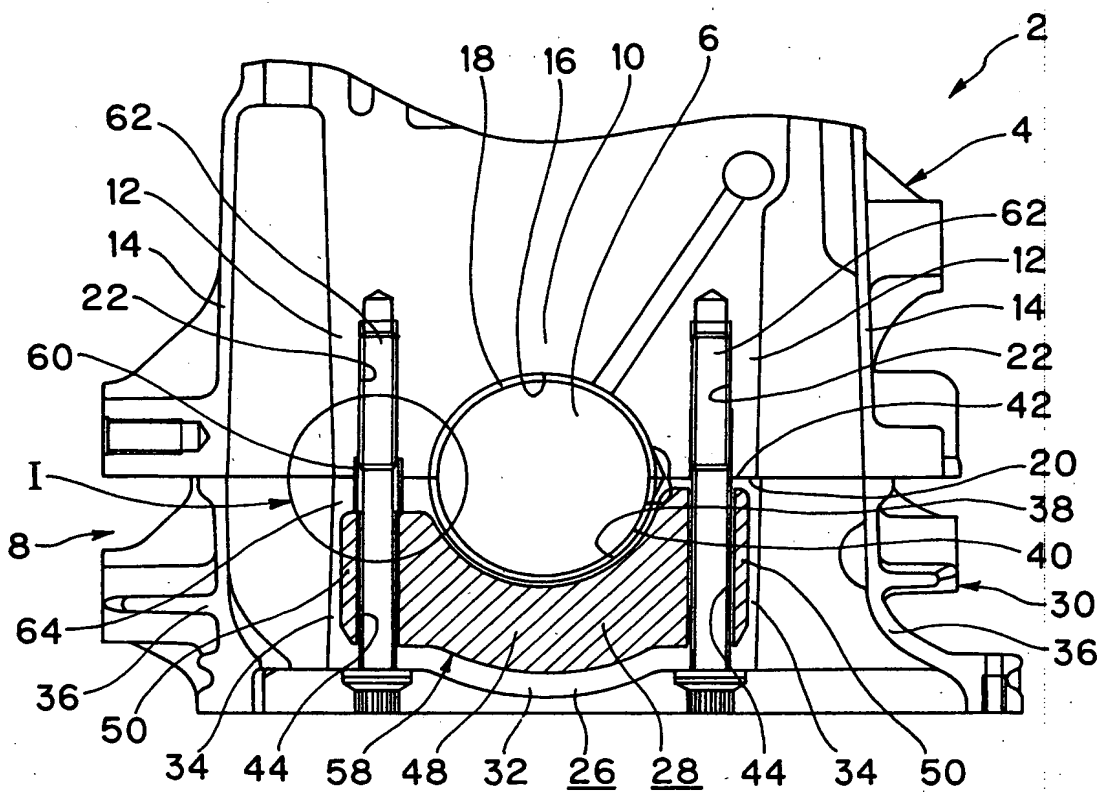
- 4 シリンダブロック
- 6 クランク軸
- 8 クランク軸支持装置
- 10 ブロック側軸受部
- 12 ブロック側取付部
- 20 ブロック側取付面
- 22 ボルトねじ孔
- 24 ブロック側ロックピン挿入孔
- 26 母材
- 28 プリフォーム
- 30 クランクロアケース
- 32 ロアケース側軸受部
- 34 ロアケース側取付部
- 42 ロアケース側取付面
- 44 ボルト挿入孔
- 46 ロアケース側ロックピン挿入孔
- 48 支持部
- 50 貫通部
- 54 対峙面
- 56 貫通孔
- 58 FRM部
- 60 ロックピン
- 62 締結ボルト
- 64 逃げ部

【書類名】 図面

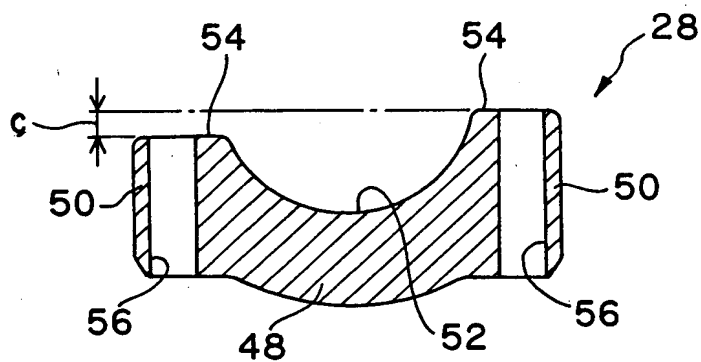
【図 1】



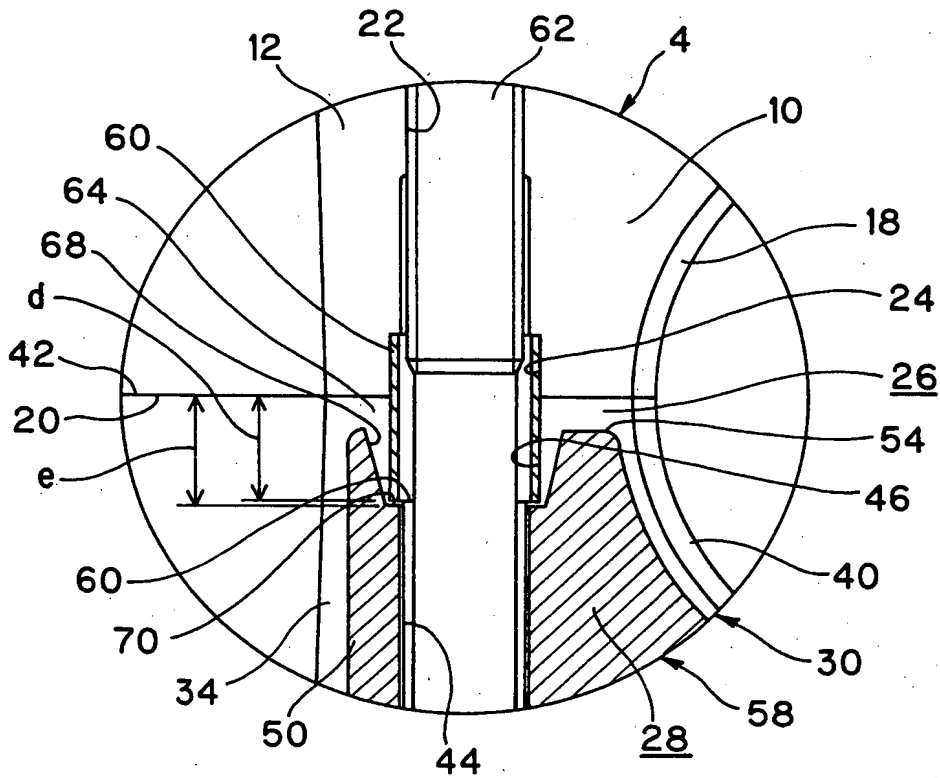
【図 2】



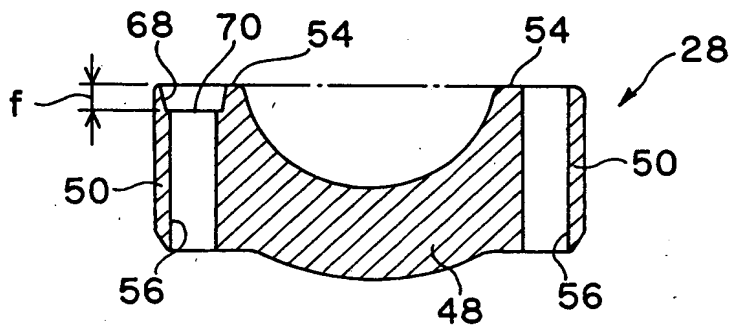
【図 3】



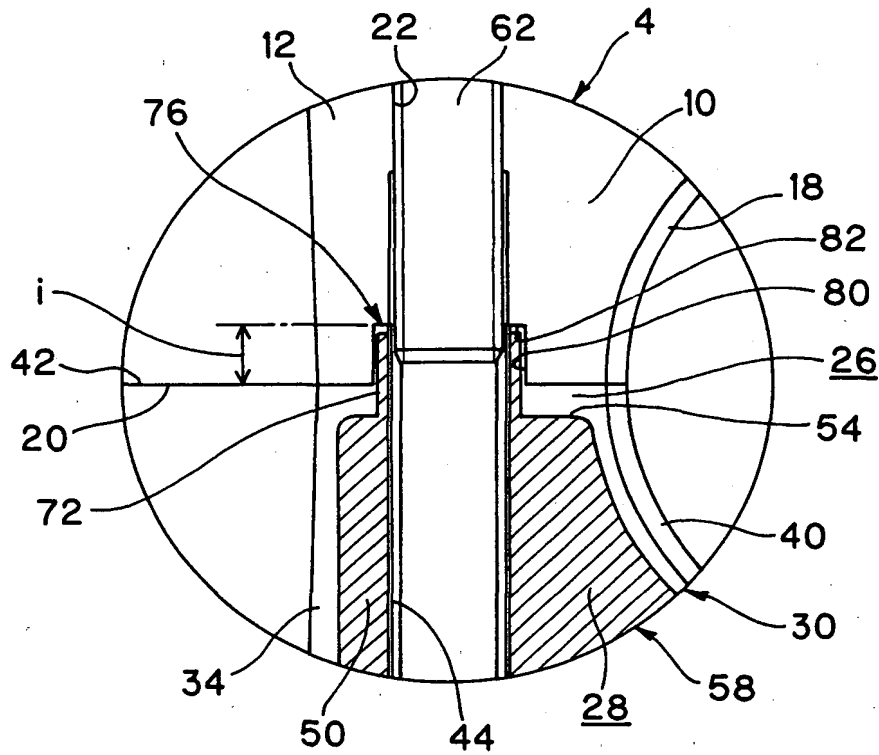
【図4】



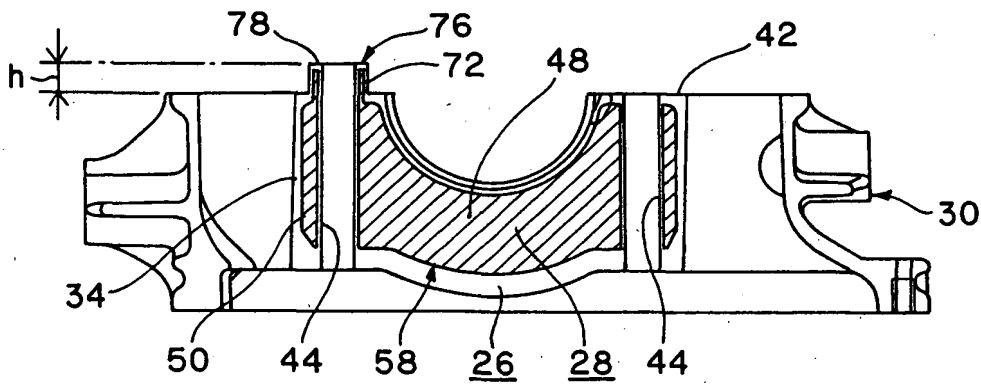
【図5】



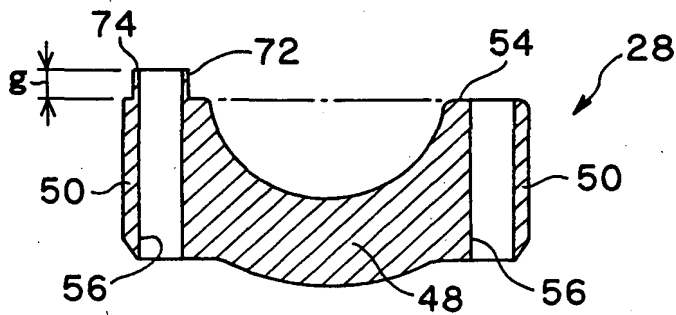
【図6】



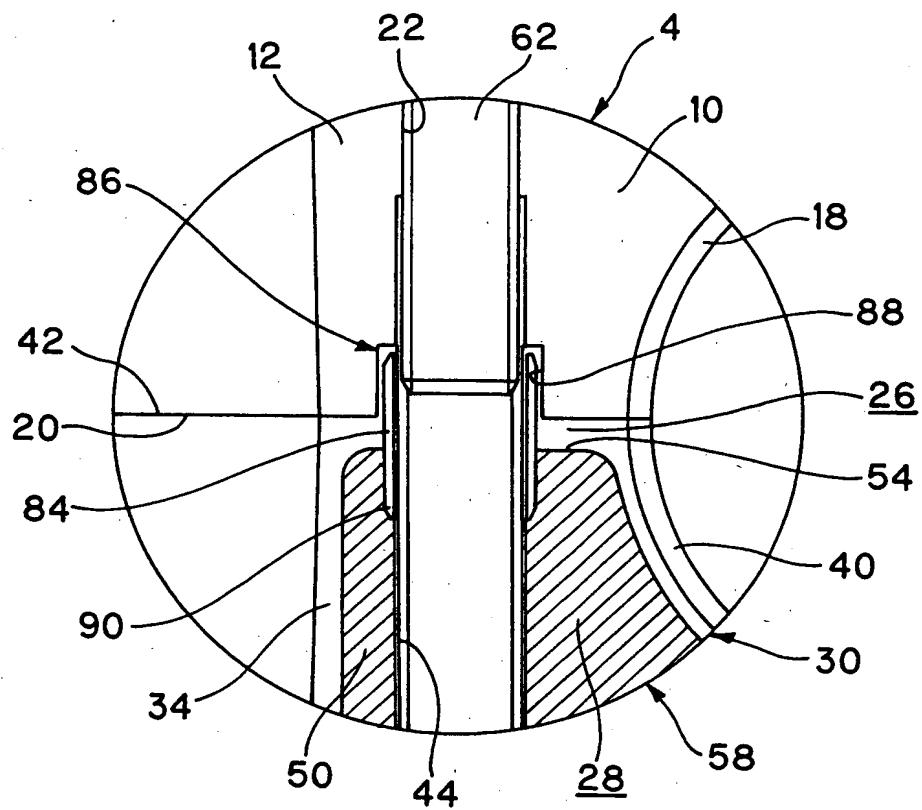
【図7】



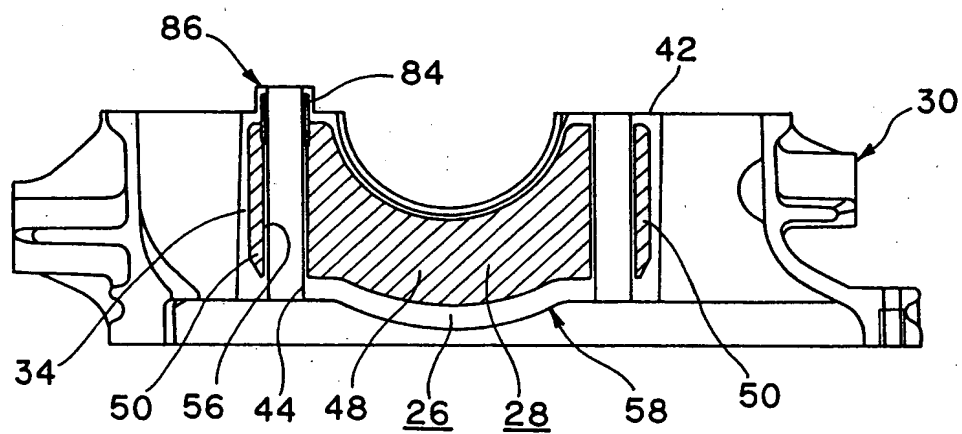
【図8】



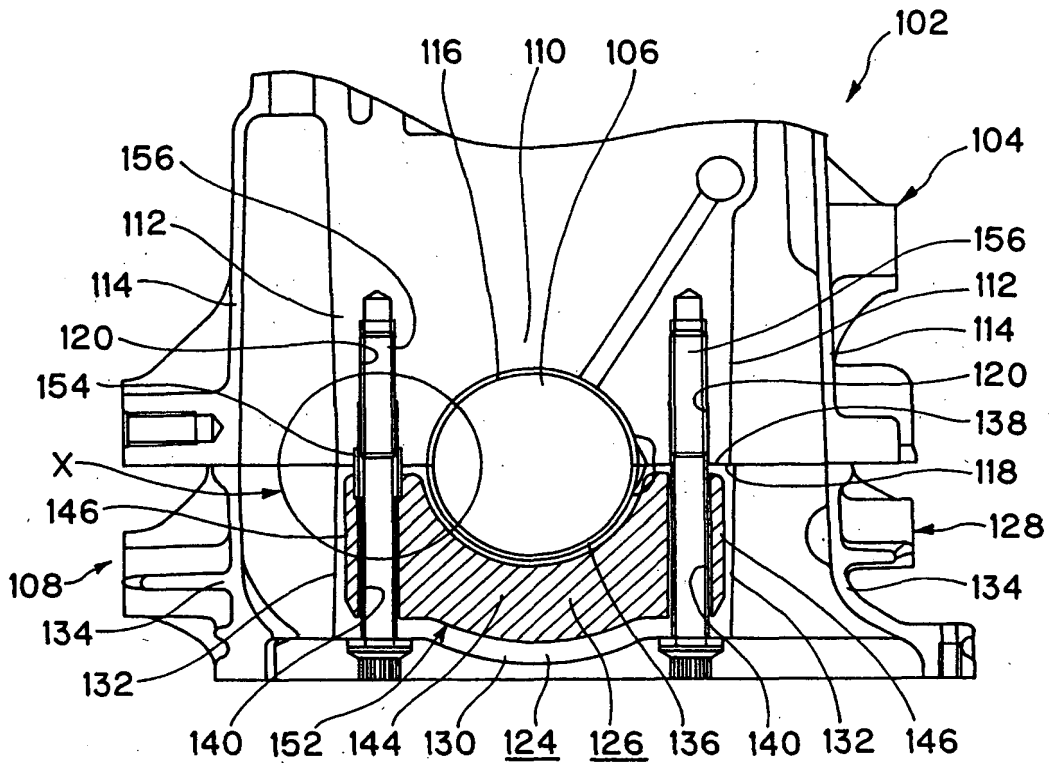
【図9】



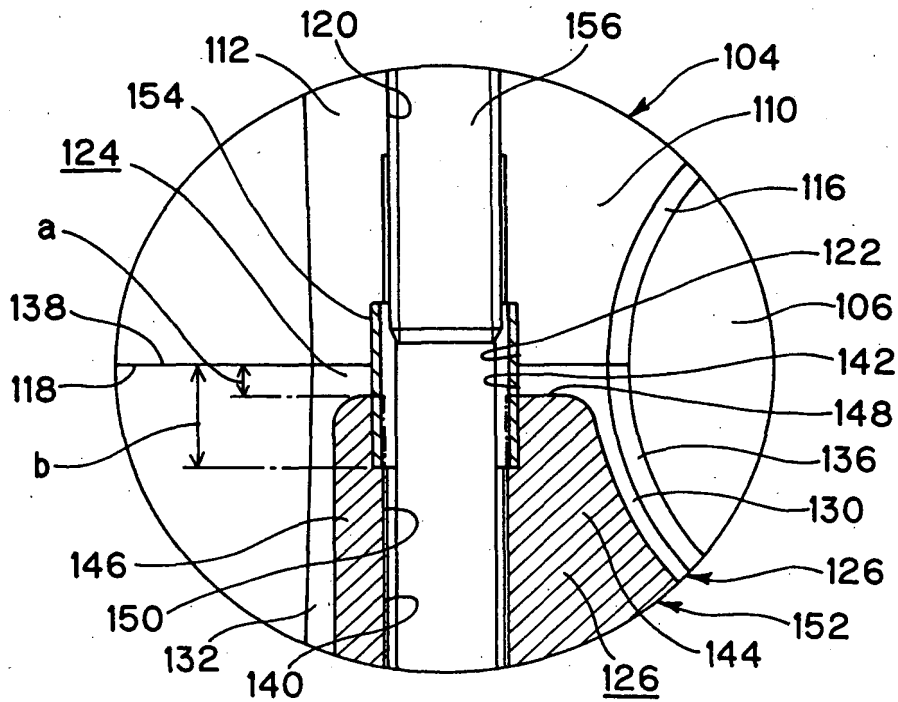
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 この発明の目的は、ノックピン挿入孔の加工を容易にし得て、刃具の寿命を延長することにある。

【構成】 このため、この発明は、エンジンのシリンダブロックに取付けられてクランク軸を支持するとともにアルミ合金を母材として内部にプリフォームを鋳込んで形成される支持部材を設け、この支持部材は支持部材側取付面とボルト挿入孔とノックピン挿入孔とを備えたクランク軸支持装置において、プリフォームにはボルト挿入孔を形成する貫通孔を備えた貫通部を設け、支持部材側取付面とこの支持部材側取付面に対峙する貫通部の対峙面との間に母材からなるノックピン挿入孔形成用の逃げ部を形成して設けたことを特徴とする。

【選択図】 図 1

特2002-187755

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-187755
受付番号	50200943067
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 6月28日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 6月27日

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002082]

1. 変更年月日 1991年 4月27日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 静岡県浜松市高塚町300番地  
氏 名 スズキ株式会社